

27.10.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 7 2 0 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J . P 2 0 0 3 - 3 7 2 0 3 2 ]

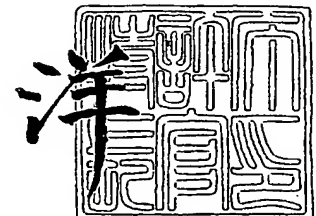
出      願      人  
Applicant(s):                      三洋電機株式会社  
                                        三洋電波工業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 YEY1030003  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 H04N 5/44  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大東市三洋町 1 番 1 号 三洋電波工業株式会社内  
    【氏名】 大熊 英之  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001889  
    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 397016714  
    【氏名又は名称】 三洋電波工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100100114  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西岡 伸泰  
    【電話番号】 06-6940-1766  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 037811  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

アナログテレビジョン放送とデジタルテレビジョン放送を受信することが可能なアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールにおいて、アンテナ(1)によって受信された高周波信号を増幅する高周波増幅器(9)と、高周波増幅器(9)の出力信号に周波数変換を施して中間周波信号を出力する周波数変換回路と、アナログテレビジョン放送受信用のアナログ復調器(5)と、デジタルテレビジョン放送受信用のデジタル復調器(6)と、周波数変換回路の出力信号をアナログ復調器(5)又はデジタル復調器(6)に切り替え供給するアナログ／デジタル切替え手段と、アナログ放送受信時にはアナログ復調器(5)から得られるゲイン制御信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインを制御する一方、デジタル放送受信時には周波数変換回路の出力信号から作成されるゲイン制御信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインを制御するゲイン制御切替え手段とを具えたことを特徴とするアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュール。

**【請求項 2】**

高周波増幅器(9)と周波数変換回路の間には広帯域のRFフィルタが介在し、周波数変換回路とアナログ／デジタル切替え手段との間には、前記RFフィルタよりも狭帯域のIFフィルタが介在している請求項1に記載のアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュール。

**【請求項 3】**

周波数変換回路は、周波数変換が施された中間周波信号を増幅する中間周波増幅器(14)を具え、デジタル放送受信時には、中間周波増幅器(14)の出力信号が検知され、該出力信号がゲイン制御切替え手段により選択されて高周波増幅器(9)のゲイン制御に供される請求項1又は請求項2に記載のアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュール。

**【請求項 4】**

ゲイン制御切替え手段は、周波数変換回路の出力信号から作成されるゲイン制御信号とアナログ復調器(5)から得られるゲイン制御信号とを切り替えて高周波増幅器(9)へ供給する信号切替えスイッチ(7)によって構成されている請求項1乃至請求項3の何れかに記載のアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュール。

## 【書類名】 明細書

【発明の名称】 アナログ／デジタル共用フロントエンドモジュール

## 【技術分野】

【0001】

本発明は、アナログテレビジョン放送とデジタルテレビジョン放送を受信することが可能なアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールに関するものである。

## 【背景技術】

【0002】

現行のアナログテレビジョン放送に加えて、新たにデジタルテレビジョン放送が開始され、当分の期間は、アナログテレビジョン放送とデジタルテレビジョン放送が同時に送信されることになっている。この期間は、デジタルテレビジョン放送がアナログテレビジョン放送に悪影響を与えることがない様、デジタルテレビジョン放送は、アナログテレビジョン放送よりも送信電力を落として送信され、或いはアナログテレビジョン放送とデジタルテレビジョン放送の間のチャンネルを利用して送信される。従って、デジタル放送受信機としては、弱電界受信時の感度と共に、隣接チャンネルからの妨害に耐え得る特性が要求される。

【0003】

又、製品の価格や大きさの面からも、アナログ受信用チューナとデジタル受信用チューナを別個に装備するのではなく、1つの受信回路内にアナログ復調器とデジタル復調器を装備して、アナログテレビジョン放送とデジタルテレビジョン放送の両方を受信することが出来る、アナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールに対する要求が高まっている。

【0004】

そこで、種々のアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールが提案されている（特許文献1～4参照）。

【特許文献1】 特開平11-98426号公報

【特許文献2】 特開平11-261913号公報

【特許文献3】 特開2000-59707号公報

【特許文献4】 特開2003-204274号公報

【0005】

例えば、図2に示すアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールは、アンテナ(1)によって受信された高周波信号に選局処理を施すべきチューナ部(17)と、チューナ部(17)から出力される中間周波信号を処理すべき復調部(21)とを具えており、アナログ放送受信時には、復調部(21)を構成するアナログ／デジタル切替えスイッチ(4)(19)がアナログ復調器(5)側へ切り替えられる一方、デジタル放送受信時には、アナログ／デジタル切替えスイッチ(4)(19)がデジタル復調器(6)側へ切り替えられる。

【0006】

アンテナ(1)によって受信された高周波信号は、第1バンドパスフィルター(8)、高周波増幅器(9)、第2バンドパスフィルター(10)を経て、周波数変換回路(18)に供給されて、周波数変換が施される。チューナ部(17)から出力される中間周波信号は、弾性表面波フィルター(3)、アナログ／デジタル切替えスイッチ(4)を経て、アナログ復調器(5)又はデジタル復調器(6)へ供給されて、復調処理が施される。

【0007】

そして、アナログ放送受信時には、アナログ復調器(5)の出力信号が高周波ゲイン制御(RF AGC)信号として、チューナ部(17)の高周波増幅器(9)へ供給されて、高周波増幅器(9)のゲインが制御される。又、デジタル放送受信時には、デジタル復調器(6)の出力信号が高周波ゲイン制御(RF AGC)信号として、チューナ部(17)の高周波増幅器(9)へ供給されて、高周波増幅器(9)のゲインが制御される。

【0008】

図2に示すアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールによれば、狭帯域の弾性

表面波フィルター(3)を通過した中間周波信号に基づいて高周波増幅器(9)のゲイン制御(AGC)が行なわれるので、希望波に対して精度の良いAGC制御が実現される。

#### 【0009】

図3に示すアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールは、アンテナ(1)によって受信された高周波信号に選局処理を施すべきチューナ部(2)と、チューナ部(2)から出力される中間周波信号を処理すべき復調部(20)とを具えており、アナログ放送受信時には、復調部(20)を構成するアナログ/デジタル切替えスイッチ(4)がアナログ復調器(5)側へ切り替えられる一方、デジタル放送受信時には、アナログ/デジタル切替えスイッチ(4)がデジタル復調器(6)側へ切り替えられる。

#### 【0010】

アンテナ(1)によって受信された高周波信号は、第1バンドパスフィルター(8)、高周波増幅器(9)、第2バンドパスフィルター(10)を経て、周波数変換回路(11)に供給されて、周波数変換が施される。チューナ部(2)から出力される中間周波信号は、弾性表面波フィルター(3)、アナログ/デジタル切替えスイッチ(4)を経て、アナログ復調器(5)又はデジタル復調器(6)へ供給されて、復調処理が施される。

#### 【0011】

そして、アナログ放送受信時又はデジタル放送受信時には、周波数変換回路(11)を構成する中間周波増幅器(14)の出力端に接続されたAGC信号検出回路(15)の出力信号(高周波ゲイン制御(RF AGC)信号)が、高周波増幅器(9)へ供給されて、高周波増幅器(9)のゲインが制御される。

#### 【0012】

図3に示すアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールによれば、広帯域のバンドパスフィルター(10)を経て周波数変換の施された中間周波信号に基づいて、高周波増幅器(9)のゲイン制御(AGC)が行なわれるので、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合、該妨害波を検知して高周波増幅器(9)のゲインを下げる制御が行なわれ、その結果、周波数変換回路(11)を構成するミキサー(13)や中間周波増幅器(14)に入力される信号のレベルが低下するので、ミキサー(13)や中間周波増幅器(14)の飽和レベルを越える虞がなく、歪特性が有利となる。

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0013】

しかしながら、図2に示すアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールにおいては、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合、希望波のレベルを基準としてAGCが掛かるため、妨害波のレベルがミキサー(13)や中間周波増幅器(14)の飽和レベルを越える虞があり、これによってミキサー(13)や中間周波増幅器(14)の歪み特性が悪化する問題がある。

#### 【0014】

一方、図3に示すアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールにおいては、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合、該妨害波が検知されてAGCが掛かるので、希望波の信号レベルが低下し、S/N特性が悪化する問題がある。

#### 【0015】

そこで本発明の目的は、受信すべき放送がアナログ放送であるかデジタル放送であるかに拘わらず、アナログ放送で問題とされているS/N比の低下とデジタル放送開始時に問題とされている歪み特性とが共に良好なアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールを提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0016】

本発明に係るアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールは、アンテナ(1)によって受信された高周波信号を増幅する高周波増幅器(9)と、高周波増幅器(9)の出力信号に周波数変換を施して中間周波信号を出力する周波数変換回路と、アナログテレビジョン

放送受信用のアナログ復調器(5)と、デジタルテレビジョン放送受信用のデジタル復調器(6)と、周波数変換回路の出力信号をアナログ復調器(5)又はデジタル復調器(6)に切り替え供給するアナログ／デジタル切替え手段と、アナログ放送受信時にはアナログ復調器(5)から得られるゲイン制御信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインを制御する一方、デジタル放送受信時には周波数変換回路の出力信号から作成されるゲイン制御信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインを制御するゲイン制御切替え手段とを具えている。

#### 【0017】

具体的には、高周波増幅器(9)と周波数変換回路の間には広帯域のフィルタが介在し、波数変換回路とアナログ／デジタル切替え手段との間には狭帯域のフィルタが介在している。

又、周波数変換回路は、周波数変換が施された中間周波信号を増幅する中間周波増幅器(14)を具え、デジタル放送受信時には、中間周波増幅器(14)の出力信号からゲイン制御信号が作成されて、ゲイン制御切替え手段により高周波増幅器(9)のゲイン制御に供される。

更に、ゲイン制御切替え手段は、周波数変換回路の出力信号から作成されるゲイン制御信号とアナログ復調器(5)から得られるゲイン制御信号を切り替えて高周波増幅器(9)へ供給する信号切替えスイッチ(7)によって構成されている。

#### 【0018】

上記本発明のアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールにおいて、アナログ放送受信時には、アナログ／デジタル切替え手段がアナログ復調器(5)側に切り替えられて、周波数変換回路の出力信号がアナログ復調器(5)に供給される。又、ゲイン制御切替え手段がアナログ復調器(5)側に切り替えられて、アナログ復調器(5)から得られるゲイン制御信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインが制御される。

この結果、希望波(中間周波信号)のレベルに基づいて高周波増幅器(9)のゲイン制御(AGC)が行なわれることとなり、希望波に対して精度の良いAGCが実現される。

#### 【0019】

尚、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合、希望波のレベルを基準としてAGCが掛かるため、妨害波のレベルが高くなって、周波数変換回路内の歪み特性が悪化することになるが、アナログ放送受信時において、妨害となるデジタル放送信号はアナログ放送信号よりもレベルが低く抑えられているので、歪み特性が悪化することはない。

#### 【0020】

一方、デジタル放送受信時には、アナログ／デジタル切替え手段がデジタル復調器(6)側に切り替えられて、周波数変換回路の出力信号がデジタル復調器(6)に供給される。又、ゲイン制御切替え手段が周波数変換回路側に切り替えられて、周波数変換回路の出力信号から作成されるゲイン制御信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインが制御される。

この結果、隣接チャンネルに存在する妨害波を含む中間周波信号に基づいて高周波増幅器(9)のゲイン制御(AGC)が行なわれるので、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合には、該妨害波を検知して高周波増幅器(9)のゲインを下げる制御が行なわれ、周波数変換回路へ入力される信号のレベルが低下するので、周波数変換回路の歪み特性は有利なものとなる。

#### 【0021】

尚、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合は、妨害波のレベルを基準としてAGCが掛かるため、希望波の信号レベルが低くなってS/N特性が悪化するが、デジタル放送信号はノイズの影響を受け難いため、S/N特性の多少の悪化によって画質が低下することはない。

#### 【発明の効果】

#### 【0022】

本発明に係るアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールによれば、受信すべき放送がアナログ放送であるかデジタル放送であるかに応じて最適なAGC検波方式が選択

されるので、アナログ放送とデジタル放送の両方で良好な歪み特性と S/N 特性を得ることが出来る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

以下、本発明のアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールの実施形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

本発明に係るアナログ／デジタル共用フロントエンドモジュールは、図 1 に示す如く、アンテナ(1)によって受信された高周波信号を処理すべきチューナ部(2)と、チューナ部(2)から出力される中間周波信号を処理すべき復調部(20)とを具えており、アナログ放送受信時には、復調部(20)を構成するアナログ／デジタル切替えスイッチ(4)がアナログ復調器(5)側へ切り替えられる一方、デジタル放送受信時には、アナログ／デジタル切替えスイッチ(4)がデジタル復調器(6)側へ切り替えられる。

【0024】

アンテナ(1)によって受信された高周波信号は、RF フィルターである第 1 バンドパスフィルター(8)、高周波増幅器(9)、RF フィルターである第 2 バンドパスフィルター(10)を経て、周波数変換回路(11)に供給される。周波数変換回路(11)は、局部発振器(12)とミキサー(13)を具え、ミキサー(13)と中間周波増幅器(14)の間には IF フィルターである中間周波バンドパスフィルター(16)が介在している。

又、周波数変換回路(11)の中間周波増幅器(14)の出力端には、AGC 信号検出回路(15)が接続されている。

【0025】

チューナ部(2)から出力される中間周波信号は、弾性表面波フィルター(3)、アナログ／デジタル切替えスイッチ(4)を経て、アナログ復調器(5)又はデジタル復調器(6)へ供給されて、復調処理が施される。ここで、弾性表面波フィルター(3)は、チューナ部(2)を構成する第 2 バンドパスフィルター(10)や中間周波バンドパスフィルター(16)よりも狭い通過帯域を有し、希望波のみを選択分離するものである。

AGC 信号検出回路(15)の出力端とアナログ復調器(5)の出力端は AGC 信号切替えスイッチ(7)の 2 つの入力端子にそれぞれ接続されて、該スイッチ(7)によって選択された信号が高周波ゲイン制御(RF AGC)信号として高周波増幅器(9)へ供給される。

【0026】

アナログ放送受信時には、アナログ／デジタル切替えスイッチ(4)がアナログ復調器(5)側に切り替えられて、弾性表面波フィルター(3)の出力信号がアナログ復調器(5)に供給される。又、AGC 信号切替えスイッチ(7)がアナログ復調器(5)側に切り替えられて、アナログ復調器(5)から得られる AGC 信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインが制御される。

この結果、希望波のレベルに基づいて高周波増幅器(9)のゲイン制御(AGC)が行なわれることとなり、希望波に対して精度の良い AGC が実現される。又、AGC によって希望波のレベルが最適値に維持されるので、高い S/N 特性が得られる。

【0027】

尚、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合には、希望波の信号レベルを基準として AGC が掛かり、希望波の信号レベルが最適値にクリップされるため、相対的に妨害波のレベルが高くなって、ミキサー(13)や中間周波増幅器(14)の歪み特性が悪化することになるが、アナログ放送受信時において、妨害となるデジタル放送信号はアナログ放送信号よりもレベルが低く抑えられているので、ミキサー(13)や中間周波増幅器(14)の歪み特性が悪化することは殆どない。

【0028】

一方、デジタル放送受信時には、アナログ／デジタル切替えスイッチ(4)がデジタル復調器(6)側に切り替えられて、弾性表面波フィルター(3)の出力信号がデジタル復調器(6)に供給される。又、AGC 信号切替えスイッチ(7)が周波数変換回路(11)側に切り替えられて、AGC 信号検出回路(15)の出力信号に応じて高周波増幅器(9)のゲインが制御

される。

この結果、隣接チャンネルに存在する妨害波を含む中間周波信号に基づいて高周波増幅器(9)のゲイン制御(AGC)が行なわれるので、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合には、該妨害波を検知して高周波増幅器(9)のゲインを下げる制御が行なわれ、周波数変換回路(11)へ入力される信号のレベルが低下するので、ミキサー(13)や中間周波増幅器(14)の歪特性は有利なものとなる。

【0029】

尚、隣接チャンネルに希望波よりも高レベルの妨害波が存在する場合は、妨害波のレベルを基準としてAGCが掛かり、妨害波のレベルが最適値にクリップされるため、相対的に希望波の信号レベルが低くなってS/N特性が悪化するが、デジタル放送信号はノイズの影響を受け難いため、S/N特性の多少の悪化によって画質が低下することはない。

【0030】

上述の如く、本発明に係るアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールによれば、受信すべき放送がアナログ放送であるかデジタル放送であるかに応じて最適なAGC検波方式が選択されるので、アナログ放送とデジタル放送の両方で良好な歪み特性とS/N特性を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明に係るアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールの構成を示すブロック図である。

【図2】従来のアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールの構成を示すブロック図である。

【図3】従来の他のアナログ/デジタル共用フロントエンドモジュールの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

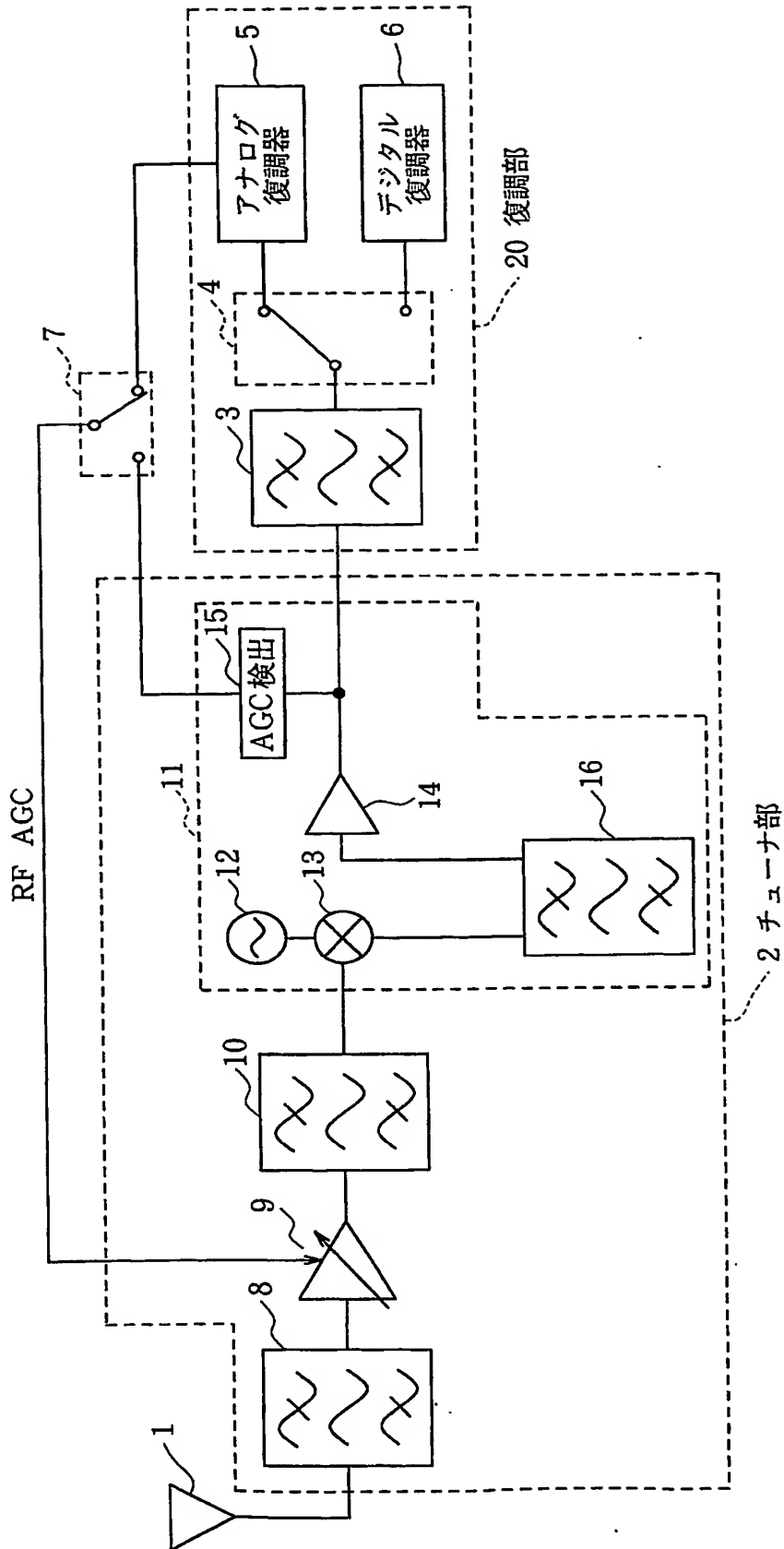
【0032】

- (1) アンテナ
- (2) チューナ部
- (20) 復調部
- (3) 弾性表面波フィルター
- (4) アナログ/デジタル切替えスイッチ
- (5) アナログ復調器
- (6) デジタル復調器
- (7) AGC信号切替えスイッチ
- (8) 第1バンドパスフィルター
- (9) 高周波増幅器
- (10) 第2バンドパスフィルター
- (11) 周波数変換回路
- (14) 中間周波増幅器
- (15) AGC信号検出回路
- (16) 中間周波バンドパスフィルター

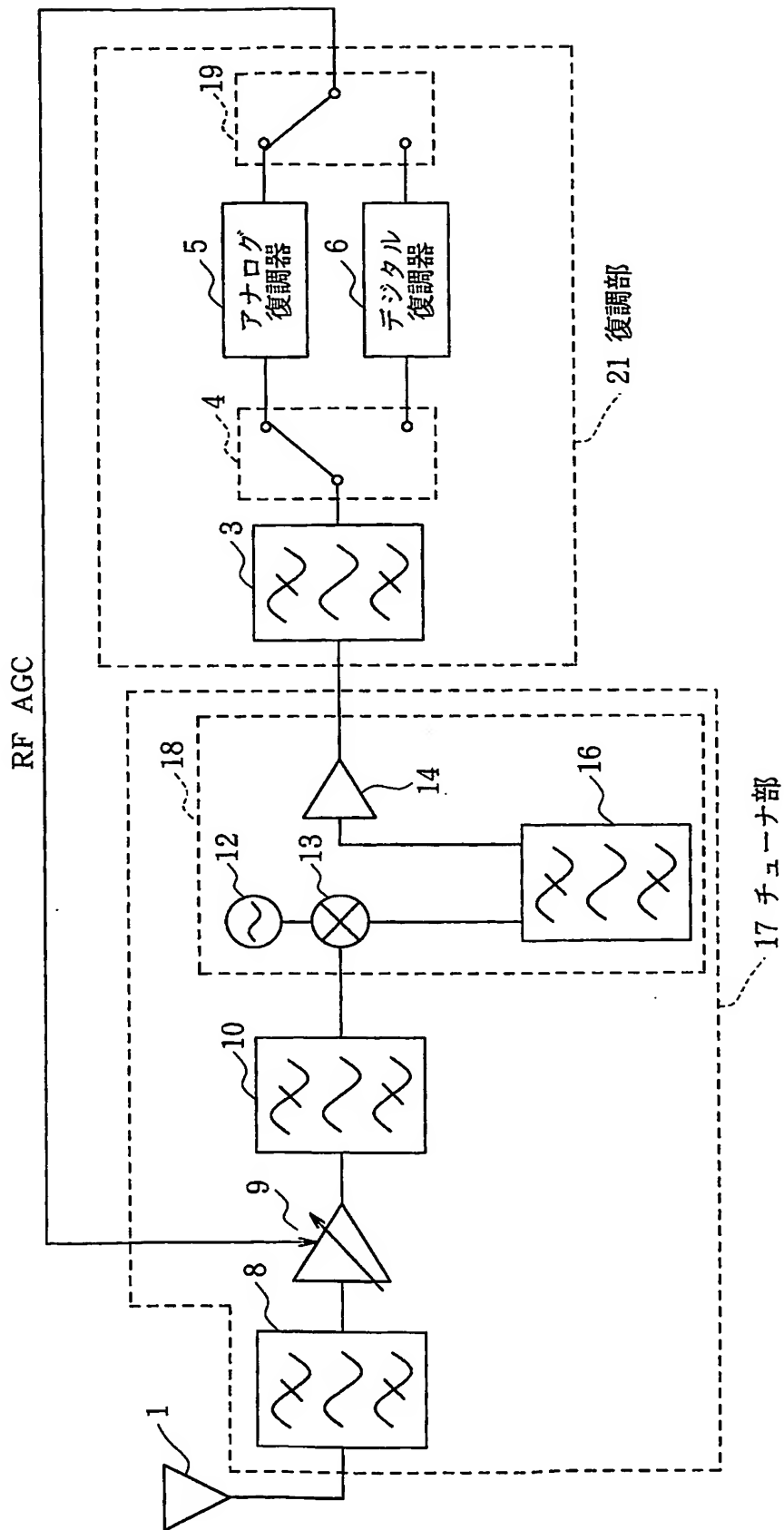


【書類名】 図面

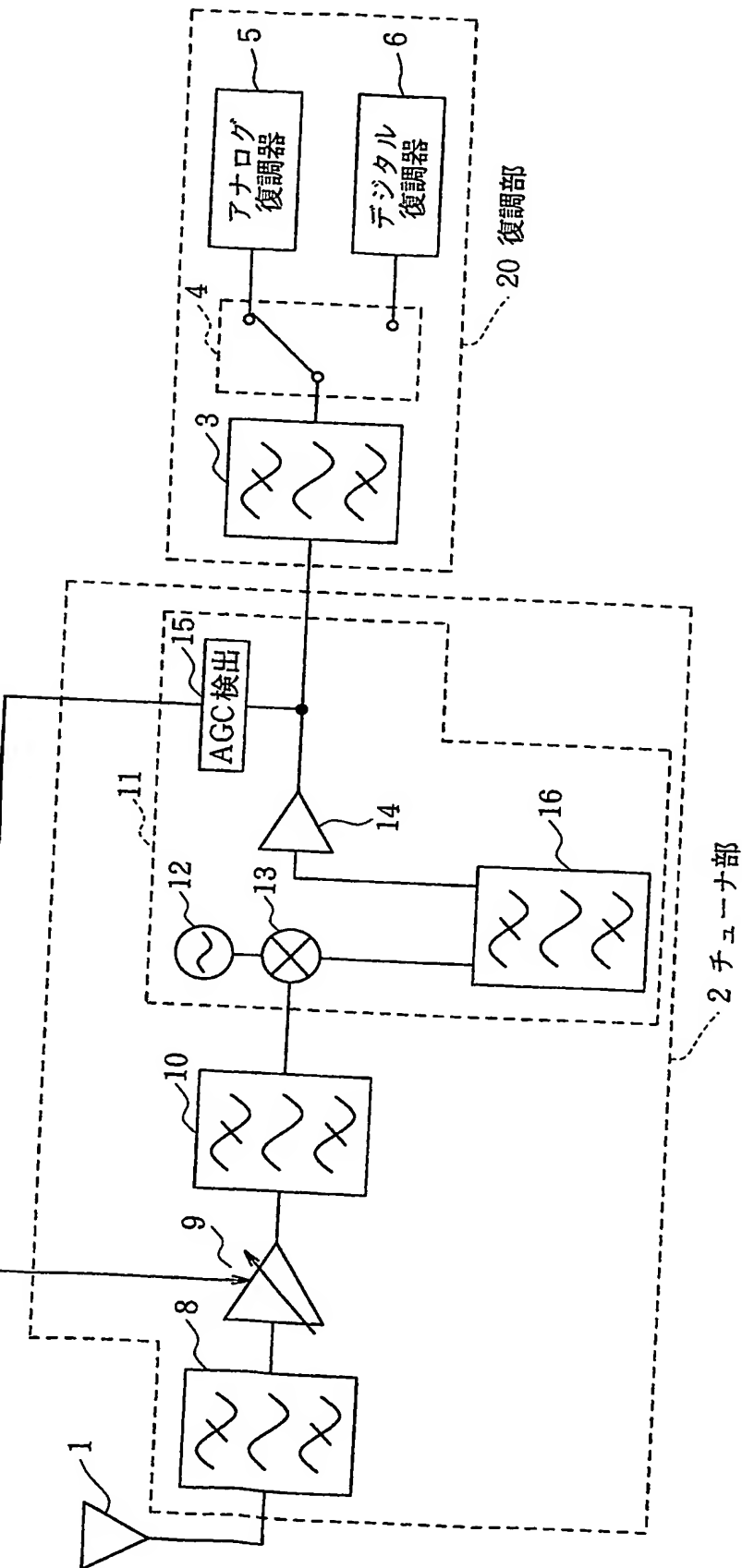
【図 1】



【図 2】



【3】



RF AGC

12

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-372032
受付番号	50301810558
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年11月 4日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年10月31日

特願 2003-372032

出願人履歴情報

識別番号

[000001889]

1. 変更年月日  
[変更理由]

住所  
氏名

1993年10月20日

住所変更

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

三洋電機株式会社

特願 2003-372032

出願人履歴情報

識別番号

[397016714]

1. 変更年月日

1997年 4月11日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大東市三洋町1番1号

氏 名

三洋電波工業株式会社